

T S4/5/1

4/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014095965 **Image available**

WPI Acc No: 2001-580179/200165

XRAM Acc No: C01-172108

XRPX Acc No: N01-431961

Image formation in e.g. inkjet printer, involves controlling increase in viscosity of liquid drop such that liquid drop adhering to recording medium is not divided into portions remaining on transfer and recording mediums

Patent Assignee: RICOH KK (RICO)

Inventor: HASEBE M; NOGUCHI A; TAKAHASHI T; TANIKAWA K

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 20010022607	A1	20010920	US 2000742367	A	20001222	200165 B
JP 2001347747	A	20011218	JP 2000292891	A	20000926	200206
US 6736500	B2	20040518	US 2000742367	A	20001222	200433

Priority Applications (No Type Date): JP 2000292891 A 20000926; JP 99367337 A 19991224; JP 20004019 A 20000112; JP 20007212 A 20000114; JP 200092528 A 20000329; JP 2000107234 A 20000407

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
US 20010022607	A1		29	B41J-002/01	
JP 2001347747	A		19	B41M-005/00	
US 6736500	B2			B41J-002/01	

Abstract (Basic): US 20010022607 A1

NOVELTY - The increase in viscosity of a liquid drop by contact with a material on a transfer medium, is controlled such that the liquid drop (31) adheres to recording medium without being divided into a portion remaining on the transfer medium (21) and portion transferred to the recording medium.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) Image forming apparatus;
- (b) Image transfer device;
- (c) Image transferring method

USE - For image forming apparatus (claimed) e.g. inkjet printer.

ADVANTAGE - By controlling increase in viscosity of liquid drop contacting the material on transfer medium, uneven image transfer is avoided and good quality image is obtained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic diagram of image forming apparatus.

Transfer medium (21)

Liquid drop (31)

pp; 29 DwgNo 2/16

Title Terms: IMAGE; FORMATION; PRINT; CONTROL; INCREASE; VISCOSITY; LIQUID; DROP; LIQUID; DROP; ADHERE; RECORD; MEDIUM; DIVIDE; PORTION; REMAINING; TRANSFER; RECORD; MEDIUM

Derwent Class: A85; P75; T04

International Patent Class (Main): B41J-002/01; B41M-005/00

File Segment: CPI; EPI; EngPI

?

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-347747

(P2001-347747A)

(43)公開日 平成13年12月18日(2001.12.18)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

A 2 C 0 5 6

Z 2 H 0 8 6

B 4 1 J 2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Y

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数39 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願2000-292891(P2000-292891)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(31)優先権主張番号 特願平11-367337

(32)優先日 平成11年12月24日(1999.12.24)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(31)優先権主張番号 特願2000-4019(P2000-4019)

(32)優先日 平成12年1月12日(2000.1.12)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(31)優先権主張番号 特願2000-7212(P2000-7212)

(32)優先日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高橋 朋子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72)発明者 長谷部 光雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72)発明者 野口 愛乃

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

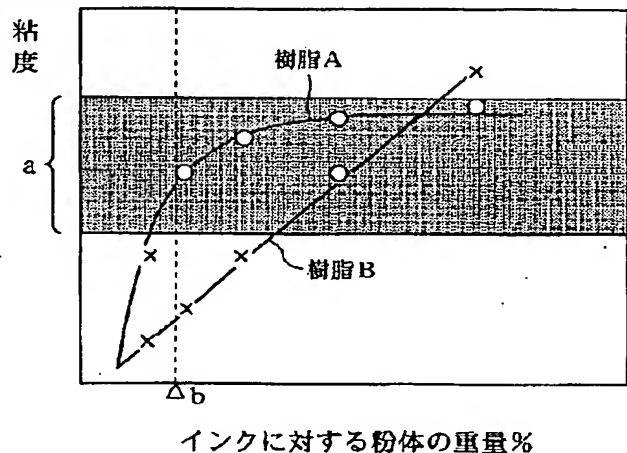
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像粘度設定方法及び装置、粘度画像の転写方法及び装置、該粘度画像の分離方法及び装置及びその粘度画像設定装置、転写装置及び分離装置を用いた画像形成方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 記録体である紙等への良好な転写を担保し、増粘したインクが紙の繊維に十分浸透して部分的な転写むらの発生を防止し、かつ画像の定着性を改善することを目的とする。

【解決手段】 転写体21上に、液滴31と接触することで該液滴を増粘させる材料11を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴12による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、前記転写体21上で増粘した際の該液滴の粘度を、前記記録体42との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されることなく前記記録体に転写可能な粘度となるように設定することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

1
【請求項 1】 転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、前記転写体上で増粘した際の該液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されことなく前記記録体に転写可能な粘度となるように設定することを特徴とする画像粘度設定方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成方法において、前記増粘した際の液滴の粘度は、 $10,000\text{ cps} \sim 200,000\text{ cps}$ であることを特徴とする画像粘度設定方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の画像粘度設定方法において、該転写体上の該材料の付着間隔を、該液滴が転写体に接触するときの液滴径よりも小さく形成することを特徴とする画像粘度設定方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の画像粘度設定方法において、材料をまとめて移動可能な程度の凝集体として形成した後、転写体に付着させる際、該凝集体の付着間隔を該液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さくすることを特徴とする画像粘度設定方法。

【請求項 5】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体上で増粘した際の該液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されことなく前記記録体に転写可能な粘度となるように設定する設定手段を備えたことを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の粘度画像形成装置において、粘度を設定する設定手段とは材料形成手段であることを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 5 又は 6 記載の粘度画像形成装置において、前記材料形成手段は、前記液滴が転写体に接触した時の液滴径よりも小さい間隔で材料を転写体に付着させる手段を含むことを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 5 又は 6 項記載の粘度画像形成装置において、材料形成手段は材料がまとめて移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段を持ち、該凝集体の転写体上の付着間隔が、該液滴が転写体に接触したときの液滴径より小さいことを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段は、転写体と対向する表面に凹部を

有し、凹部に粉体である材料を含ませることで前記移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段であることを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 10】 請求項 8 又は 9 記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段はウレタンスポンジよりなることを特徴とする粘度画像形成装置。

10 【請求項 11】 請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段に設けられた凹部の直径は略 $20\text{ }\mu\text{m}$ であることを特徴とする粘度画像形成装置。

【請求項 12】 請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段の近傍に前記凝集体を均一化する手段を配したことを特徴とする粘度画像形成装置。

20 【請求項 13】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の硬度を異ならしめるように構成したことを特徴とする画像転写装置。

30 【請求項 14】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の直径を異ならしめるように構成したことを特徴とする画像転写装置。

40 【請求項 15】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを弾性体で構成し、両者の弾性体の厚みを異ならしめたことを特徴とする画像転写装置。

【請求項 16】 請求項 13 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の画像転写装置において、転写体を支持する手段とは、転写体を搬送する手段でもあることを特徴とする画像転写装置。

【請求項 17】 請求項 13 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の画像転写装置において、記録体を支持する手段とは、記録体を搬送する手段でもあることを特徴とする画像転写装置。

50 【請求項 18】 転写体に記録体を接触させ加圧手段により転写体上の画像を記録体に転写し画像を得る画像転写装置において、該転写体の表面と加圧手段の表面とが

相対的に速度差を持って動作するように構成するとともに、前記記録体が転写体に従動して移動するように構成したことを特徴とする画像転写装置。

【請求項 19】 前記加圧手段の前記記録体と接触する表面はフッ素系樹脂からなることを特徴とする請求項 18 記載の画像転写装置。

【請求項 20】 前記加圧手段は転写時には静止することを特徴とする請求項 18 記載の画像転写装置。

【請求項 21】 前記加圧手段は回転体であり、転写時には転写体と同方向に移動することを特徴とする請求項 18 記載の画像転写装置。

【請求項 22】 前記転写体と加圧部材は同一の駆動手段により駆動されることを特徴とする請求項 20 記載の画像転写装置。

【請求項 23】 前記転写体と加圧部材は別異の駆動手段により駆動されることを特徴とする請求項 20 記載の画像転写装置。

【請求項 24】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、請求項 13 乃至 23 のいずれか 1 項に記載した画像転写装置を使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 25】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、転写にあたり形成される転写ニップの形状が曲面形状になるように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 26】 転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に形成される転写ニップの形状が曲面形状になるようにしたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 27】 転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に接触する転写体と加圧体の表面が相対的に速度差を持ち、かつ前記記録体が転写体に従動して移動するようにしたことを特徴とする画像転写方法。

【請求項 28】 転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に

応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、記録体を前記転写体に設けられた曲率部を通過させることで分離することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 29】 請求項 27 記載の画像形成方法において、記録体を前記転写体の曲率部を通過させて分離する以前に転写体上の画像と記録体を重ね加圧することで画像を転写することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 30】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記分離部における転写体には曲率部が形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 31】 請求項 28 記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離手段の曲率は、1.25 mm 乃至 15 mm R であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 32】 請求項 26 又は 27 記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離部の曲率は、1.25 mm 乃至 7.5 mm R であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 33】 請求項 26 乃至 28 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、転写体に形成されている分離手段としての前記曲率部へ記録体が移動してくる上流には転写部としての加圧部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 34】 請求項 26 又は 31 に記載の画像形成装置であって、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いる場合において、分離手段における転写体の曲率は、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いた場合のローラの半径より小なることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 35】 請求項 26 乃至 32 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記分離手段に設けられた支持体と前記転写手段に設けられた支持体とは一体形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 36】 請求項 26 乃至 33 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 37】 請求項 26 乃至 34 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記分離手段の支持体と前記転写手段の支持体とは別体形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 38】 請求項 35 記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項39】 転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記記録手段での記録動作が間歇的におこなわれるとともに前記転写手段での転写動作も同時に行われる画像形成装置において、間歇的に送られる転写体の移動間隔とは異なる整数倍の間隔で転写のための複数の加圧手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成方法及び装置に関し、より詳細には、インクジェットヘッド記録のごとく、色材を含有した液滴を画像信号に応じて噴射して、画像を形成する方法及び装置であって、特に転写体を用いて画像を形成する際の液滴粘度の設定、該画像を記録体に転写及び分離する画像形成方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のインクジェットプリンタの性能向上に伴い、インクジェットプリンタは従来の少数記録の用途ばかりでなく、事務用途や生産機械組み込み等の大量記録の機器としても用いられるようになってきている。斯かる用途の拡大に伴い、上質紙のごとき普通紙に滲みの少ない記録を施したいという要望が強くなってきた。勿論、以前よりインクジェットプリンタにおいて普通紙にインクを使って滲みのない画像を作ることは重要な技術課題とされているのであるが、近年はその要求が尚一層強いものとなってきている。斯かる課題解決のため、既にさまざまな発明が提案されてきている。中でも、転写体を介して記録体である普通紙に画像を転写する技術が有力視され、精力的に開発が進められている。例えば、特開平6-293178号公報、特開平7-89067号公報に記載されている発明は、インクである液滴の画像を、一旦転写体上に形成し、その後加熱等による相変化でインクである液滴が程よい粘度になった時点で記録紙に転写することで、普通紙上での画像滲み等を解決するようにしたものである。しかしながら、上記特開平6-293178号公報、特開平7-89067号公報に記載されている発明は、転写体に予め界面活性剤を付着してぬれ性を上げるようにしたものであり、加熱等で程よい粘度になるまでにはかなりの時間を要し、その間に、転写体上で画像滲みが生じてしまう。特に、ベタ画像の場合に滲みが大きく、例えば、ラインプリンタ等により高速化しようとしても、この滲みの点で高速化には限界があった。

【0003】一方、上記特開平6-293178号公報、特開平7-89067号に記録された発明の欠点の

解決をねらった発明が、本出願人により特願平9-359208号として既に提案されている。この内容は、転写体上に吸水性の材料である粉体を付着しておき、インクである液滴が、前記粉体を短時間に吸収して増加した粘度を利用して普通紙に転写することで画像滲みを防止する技術である。この発明により、普通紙上に滲みの少ない鮮明な画像が即時に得られるようになった。特に、斯かる技術は、増粘したインクである液滴を完全に記録体に転写できるものとすれば、転写体のクリーニングが必要でなくなり、機構の簡素化や転写体の劣化の防止が図れ好都合である。しかしながら、上記転写後の画像を更に精緻に観察したところ、良好と思われた画像にも部分的に画像不良が発生している個所があることが新たに判明した。つまり、転写後の画像に部分的に抜けが生じる現象が確認され、増粘が不十分と見うけられる部位が存在することが明らかになった。斯かる問題、即ち、液滴の粘度をどのように取り扱えば記録体である紙への良好な転写を担保でき、上記不都合を解決するのかに関しては、特願平9-359208号公報においても明確な開示がない。加えて、特願平9-359208号公報と同様に転写体を使用している特開平6-126945号公報や特開平7-82516号公報などに示された発明においても、このようなインクと紙の繊維との絡み合いを改善するような技術は全く開示されていない。この点が解決されないと、増粘した液滴が紙の繊維に十分絡まなかったような場合、部分的に転写ムラを主体とする転写不良がおきてしまうという問題がある。又、上記液滴の増粘自体の問題に加えて、転写の際、紙と転写体の密着性が不十分な場合、上記の増粘が不十分な場合と同様に転写ムラ等の転写不良が発生するという問題がある。しかし、前出の特願平9-359208号公報には、転写後に記録体が転写体から分離される技術に関しては十分な開示がなされていない。特願平9-359208号公報と同様に、転写体を使用している登録特許2743151号、特開平6-126945号公報、特開平7-82516号公報などに開示されている発明にも、転写については説明されているものの、記録体の分離の信頼性については何ら言及されておらず、総じて技術開示はなされていない。適切な分離が行われないと、転写が不十分な場合と同様、画質に与える影響が大きいという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術が持つ問題点の解決を図ることを目的とする。即ち、適切な転写のための液滴の粘度を明確にすることで、記録体である紙への良好な転写を担保し、増粘したインクが紙の繊維に十分浸透して部分的な転写むらの発生を防止し、かつ画像の定着性を改善することを目的とし、より詳細には、転写体上の該粉体の付着間隔を、該液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さくすることで、

画像中で増粘しないドットが生じるのを防止することを第1の目的とする。次に、本発明は、上記問題を解決するため、記録体である記録紙と転写体との転写時の密着性を十分に確保し、増粘したインクが紙の繊維に十分に浸透して部分的な転写ムラ等の転写不良の発生を防止し、かつ画像の定着性を改善することを第2の目的とする。更に、本発明は、前記従来技術では明らかにされていない転写体と記録体との分離技術に関し、転写体の一部に曲率を設けることにより記録体の分離をよりスムーズに実現するとともに、分離前に記録体を転写体に加圧して転写することができる装置及び方法を提供することを第3の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載した本発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、増粘した該液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、前記転写体上で増粘した際の該液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されることなく前記記録体に転写可能な粘度となるように設定する画像粘度設定方法を最も主要な特徴とする。請求項2に記載した発明は、請求項1に記載の画像形成方法において、前記増粘した際の液滴の粘度は、10,000cps〜200,000cpsである画像粘度設定方法を主要な特徴とする。請求項3に記載した発明は、請求項1又は2に記載の画像粘度設定方法において、該転写体上の該材料の付着間隔を、該液滴が転写体に接触するときの液滴径よりも小さく形成する画像粘度設定方法を主要な特徴とする。請求項4に記載した発明は、請求項1乃至3のいずれか1項記載の画像粘度設定方法において、材料をまとめて移動可能な程度の凝集体として形成した後、転写体に付着させる際、該凝集体の付着間隔を該液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さくする画像粘度設定方法を主要な特徴とする。請求項5に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体上で該増粘した際の液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されることなく前記記録体に転写可能な粘度となるように設定する設定手段を備えた粘度画像形成装置を最も主要な特徴とする。請求項6に記載した発明は、請求項5記載の粘度画像形成装置において、粘度を設定する設定手段とは材料形成手段である粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項7に記載した発明は、

請求項5又は6記載の粘度画像形成装置において、前記材料形成手段は、前記液滴が転写体に接触した時の液滴径よりも小さい間隔で材料を転写体に付着させる手段を含む粘度画像形成装置を主要な特徴とする。

【0006】請求項8に記載した発明は、請求項5又は6項記載の粘度画像形成装置において、材料形成手段は材料がまとまって移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段を持ち、該凝集体の転写体上の付着間隔が、該液滴が転写体に接触したときの液滴径より小さい粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項9に記載した発明は、請求項8記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段は、転写体と対向する表面に凹部を有し、凹部に粉体を含ませることで前記移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段である粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項10に記載した発明は、請求項8又は9記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段はウレタンスポンジよりなる粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項11に記載した発明は、請求項8乃至10のいずれか1項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段に設けられた凹部の直径は略20 μ mである粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項12に記載した発明は、請求項8乃至11のいずれか1項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段の近傍に前記凝集体を均一化する手段を配した粘度画像形成装置を主要な特徴とする。請求項13に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の硬度を異ならしめるように構成した画像転写装置を最も主要な特徴とする。請求項14に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の直径を異ならしめるように構成した画像転写装置を最も主要な特徴とする。

【0007】請求項15に記載した発明は、転写体11と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを弾性体で構成し、両者の弾性体の厚みを異ならし

めた画像転写装置を最も主要な特徴とする。請求項16に記載した発明は、請求項13乃至15のいずれか1項に記載の画像転写装置において、転写体を支持する手段とは、転写体を搬送する手段でもある画像転写装置を主要な特徴とする。請求項17に記載した発明は、請求項13乃至16のいずれか1項に記載の画像転写装置において、記録体を支持する手段とは、記録体を搬送する手段でもある画像転写装置を主要な特徴とする。請求項18に記載した発明は、転写体に記録体を接触させ加圧手段により転写体上の画像を記録体に転写し画像を得る画像転写装置において、該転写体の表面と加圧手段の表面とが相対的に速度差を持って動作するように構成するとともに、前記記録体が転写体に従動して移動するように構成した画像転写装置を最も主要な特徴とする。請求項19に記載した発明は、前記加圧手段の前記記録体と接触する表面はフッ素系樹脂からなる請求項18記載の画像転写装置を主要な特徴とする。請求項20に記載した発明は、前記加圧手段は転写時には静止する請求項18記載の画像転写装置を主要な特徴とする。請求項21に記載した発明は、前記加圧手段は回転体であり、転写時には転写体と同方向に移動する請求項18記載の画像転写装置を主要な特徴とする。請求項22に記載した発明は、前記転写体と加圧部材は同一の駆動手段により駆動される請求項20記載の画像転写装置を主要な特徴とする。請求項23に記載した発明は、前記転写体と加圧部材は別異の駆動手段により駆動される請求項20記載の画像転写装置を主要な特徴とする請求項24に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、請求項13乃至23のいずれか1項に記載した画像転写装置を使用する画像形成装置を最も主要な特徴とする。

【0008】請求項25に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、転写にあたり形成される転写ニップの形状が曲面形状になるように構成した画像形成装置を最も主要な特徴とする。請求項26に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に形成される転写ニップの形状が曲面形状になるようにした画像形成方法を最も主要な特徴とする。請求項2

7に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に接触する転写体と加圧体の表面が相対的に速度差を持ち、かつ前記記録体が転写体に従動して移動するようにした画像転写方法を最も主要な特徴とする。請求項28に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、記録体を前記転写体に設けられた曲率部を通過させることで分離する画像形成方法を最も主要な特徴とする。請求項29に記載した発明は、請求項27記載の画像形成方法において、記録体を前記転写体の曲率部を通過させて分離する以前に転写体上の画像と記録体を重ね加圧することで画像を転写する画像形成方法を主要な特徴とする。請求項30に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記分離部における転写体には曲率部が形成されている画像形成装置を最も主要な特徴とする。請求項31に記載した発明は、請求項28記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離手段の曲率は、1.25mm乃至15mmRである画像形成装置を主要な特徴とする。

【0009】請求項32に記載した発明は、請求項26又は27記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離部の曲率は、1.25mm乃至7.5mmRである画像形成装置を主要な特徴とする。請求項33に記載した発明は、請求項26乃至28のいずれか1項記載の画像形成装置において、転写体に形成されている分離手段としての前記曲率部へ記録体が移動してくる上流には転写部としての加圧部が設けられている画像形成装置を主要な特徴とする。請求項34に記載した発明は、請求項26又は31に記載の画像形成装置であって、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いる場合において、分離手段における転写体の曲率は、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いた場合のローラの半径より小なる画像形成装置を主要な特徴とする。請求項35に記載した発明は、請求項26乃至32のいずれか1項記載の画像形成装置において、前記分離手段に設けられた支持体と前記転写手段に設けられた支持体とは一体形成されている画像形成装置を主要な特徴とする。請求項36に記載した発明

は、請求項 26 乃至 33 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなる画像形成装置を主要な特徴とする。請求項 37 に記載した発明は、請求項 26 乃至 34 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記分離手段の支持体と前記転写手段の支持体とは別体形成されている画像形成装置を主要な特徴とする。請求項 38 に記載した発明は、請求項 35 記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなる画像形成装置を主要な特徴とする。請求項 39 に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記記録手段での記録動作が間歇的におこなわれるとともに前記転写手段での転写動作も同時に行われる画像形成装置において、間歇的に送られる転写体の移動間隔とは異なる整数倍の間隔で転写のための複数の加圧手段を設けた画像形成装置を最も主要な特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 は本発明が適用される画像形成装置の全体説明図であり、該画像形成装置は、材料形成装置であるところの粉体塗布装置 10、転写体装置 20、記録装置 30、給紙装置 40、転写装置 50、排紙装置 60 及び粉体除去装置 70 で構成されている。斯かる画像形成装置において、先ず、記録開始信号を受けると、材料形成装置である粉体塗布装置 10 により転写体装置 20 の転写体である中間転写ベルト 21 に粉体 11（以下セツト剤と称する）が塗布される。より具体的には、セツト剤塗布装置 10 を構成するところの図示しない駆動モータの駆動力が補給攪拌ローラ 13 と塗布ローラ 15 に伝えられることにより、補給攪拌ローラ 13 と塗布ローラ 15 が図 1 上矢印 α 及び β 方向に回転する。補給攪拌ローラ 13 と塗布ローラ 15 は接触しており、補給攪拌ローラ 13 からセツト剤 11 が塗布ローラ 15 に転移し、塗布ローラ 15 にセツト剤 11 が均一に付着することになる。セツト剤塗布装置 10 の動作と並行して転写体装置 20 も動作し、セツト剤塗布装置 10 の塗布ローラ 15 と中間転写ベルト 21 が接触することで、セツト剤 11 が中間転写ベルト 21 上に塗布される。尚、セツト剤 11 はアクリル酸樹脂、アクリル酸／メタクリル酸共重合樹脂、メタクリル酸樹脂、澱粉などの吸水性を示す粉体で、0.5～20 μm 程度の粒径である。又、中間転写ベルト 21 としては、シリコンゴム、フッ素ゴム、クロロプレンゴムなどの、セツト剤 11 である粉体を表面に付着し易い材料を使用し、中間転写ベルト 21 上に薄層のセツト剤 11 の層を形成す

る。尚、前記中間転写ベルト 21 は、支持ローラ 22、23、24 により支持され、図上 γ の矢印方向に回転するものとする。中間転写ベルト 21 にセツト剤 11 が塗布され、インクジェット記録装置 30 の位置にまで材料である粉体 11 が塗布された部位が移動すると、記録動作が開始され、記録装置 30 より噴射される液滴 31 により、中間転写ベルト 21 のセツト剤 11 上に画像が記録される。液滴 31 である水性のインクは、中間転写ベルト 21 上に薄層形成されている吸水性のセツト剤 11 である粉体を吸収し、後述する適度の粘性を持ったゲル状物質 12（図 2、図 3（B）参照）になる。記録が行われている最中又は終了後に給紙装置 40 から記録体 42 である記録紙が送り出され、転写装置 50 の転写ローラ 51、支持ローラ 23 により中間転写ベルト 21 上の画像が記録体 42 に転写される。つまり、中間転写ベルト 21 上で画像の形状に形成されたゲル状物質 12 は、転写装置 50、即ち中間転写ベルトの支持ローラの一つである 23 と転写ローラ 51 により記録体 42 を介して挟まれ、記録体 42 と加圧接触されることにより記録体 42 へそっくり転移し、その後排紙装置 60 により排紙、ストックされる。

【0011】中間転写ベルト 21 はシリコンまたはフッ素系の弾性体であるので、ゲル状物質 12 に対しては離型性が良く、ゲル状物質 12 は中間転写ベルト 21 にはほとんど残留することはない。中間転写ベルト 21 の塗布部分のうち記録体 42 に転写した後の画像部分は、離型層が露出しているが、作像に使われなかった部位にはセツト剤 11 の薄層がそのまま残っている。次の記録のために、中間転写ベルト 21 上にセツト剤 11 の薄層を再生する必要があるが、中間転写ベルト 21 の表面特性は短時間の間に大きく変化することはないので、残留しているセツト剤 11 を中間転写ベルト 21 に載せたままセツト剤塗布装置 10 で再塗布するだけで十分再生は可能である。しかしながら、装置が使用されない状態が長く続いたような場合は、中間転写ベルト 21 上のセツト剤 11 が空気中の湿度を吸い粘度が上昇していることも考えられる。そのようなセツト剤 11 をそのまま作像に使用することは画像形成上好ましくないので、使用前に粘度が上昇したセツト剤 11 のみを中間転写ベルト 21 から取り除く必要がある。このような場合を想定してセツト剤除去装置 70 であるクリーニング装置が配置してある。クリーニング手段のクリーニングローラ 71 は、金属表面または樹脂コートのような平滑性があって離型性はそれほど高くない材料を使用しており、前述した粘度が上昇したセツト剤 11 を中間転写ベルト 21 から付着除去する。除去されたセツト剤 11 はスクレーパー 72 でクリーニングローラ 71 表面から回収される。劣化したセツト剤 11 が取り除かれた中間転写ベルト 21 は、セツト剤塗布装置 10 でセツト剤 11 が塗布され、薄層が全面に再生されることで再び使用可能となる。以

上で装置の概略構成及び動作を説明したが、次に、図2に基づき本発明の詳細内容を説明する。図2は、本発明に係る画像粘度設定方法及び装置を説明するために、該当する部位を図1とは形を変えて詳細に表した模式図である。図2においては、図1と同様の機能を有する構成には図1と同じ符号が付され、動作も略同様である。

【0012】図3（A）において、画像情報に応じて色材を含有した液滴31が中間転写ベルト21に到達する前に、予め中間転写ベルト21上には液滴31に対して溶解性または膨潤性を示し、この液滴31の粘度を上昇させる粉体であるセッ

10 11が塗布されている。ついで、画像信号に応じて噴射された液滴31は、中間転写体ベルト21に到達し、直ちに液滴がセッ

12 11を溶解または膨潤してゲル状物質12となる。液滴31の粘度は、水分と反応したセッ

13 11の分子との絡み合いや、表面からの水分の蒸発によって上昇する。このとき図3（B）に示すように、液滴31は中間転写ベルト21の表面に広がるが、この広がり

14 は液滴31とセッ

15 11との親和性、液滴と基体との親和性によって左右される。そして液滴の粘度上昇とともに広がり

16 はとまる。この様子が図3（C）に示されている。粘度が高くなり、ゲル状物質12

17 になった液滴31に、記録体42を圧接させて応力を加えることで流動化させ、図3（D）に示すように、画像を紙である記録体42に転写する。このとき、液滴の量に対して予め塗布されているセッ

18 11の量が少ないと、転写時に液滴が分離し、図2（E1）に示すように結果的に液滴の一部が転写残りとして中間転写ベルト21に残ってしまう。これは、液滴内部のセッ

19 11の密度が小さく、分子の絡み合い等による液滴の凝集力が不十分であり、液滴が分離してしまうためだと考えられる。一方、液滴の量に対して予め塗布されているセッ

20 11の量が多すぎると、部分的に全く転写しない転写むらが発生し、図2（E2）に示すように結果的にはそつきが発生してしまう。これは、記録体42と液滴との接触性が悪くなり、両者間の付着力が充分に働かなくなるためであると考えられる。しかし、異なる種類のセッ

21 11に対しては、セッ

22 11と液滴の量との割合が同じでも、良好な転写が得られない場合がある。本発明者は、良好な転写性を安定的に実現し、良好な画像を得るためには、セッ

23 11と液滴31が接触した後、転写前のゲル状の画像の粘度を最適化することが重要であることを見いだした。

【0013】以下に本発明に係る実験例について説明する。図4は、2種類のセッ

24 11（樹脂A、樹脂Bとして表す）について、セッ

25 11の液滴に対する割合を変えた試料を作り、そのときの粘度と転写性を評価した結果を示すグラフである。図4の横軸は液滴31に対するセッ

26 11の重量%であり、縦軸は粘度である。転写性評価結果はプロットで示され、（○）が転写性良、（×）が転写性不良である。液滴31に対するセッ

ト剤11の重量%が、bに示す位置のときのデータを見ると、樹脂Aでは転写性が良であるのに対して、樹脂Bでは不良であり、液滴31に対するセッ

27 11の重量%では、転写性が決定されないことがわかる。一方、粘度と転写性について見てみると、図4に示す粘度範囲aの部分で良好な転写が可能であることがわかる。粘度範囲a以下の粘度では、液滴31とセッ

28 11とが、記録体42に一体となって移動せず、転写残が生じてしまう。また、a以上の粘度では、記録体42への粘着力が十分に作用せず、転写しない部分が生じる。実験の結果、液滴の適正な粘度範囲は、記録体42の材質、表面性にもよるが、セッ

29 11に接触して増粘した時点で10,000cps~200,000cpsであり、特に50,000から100,000cpsの範囲が最も適していることが明らかになった。10,000cpsより粘度が低い場合、液滴31とセッ

30 11とが一体となって記録体42に移動せずに転写残が生じ、一方200,000cps以上の粘度では記録体42への粘着力が十分に作用せず、転写しない部分が生じた。又、記録体42が紙のように吸水性が高い場合、比較的低粘度であっても転写が可能であり、金属のように吸水性がない場合は比較的高粘度の方が転写性が良いことが明らかになった。図4に示す樹脂Aのような性質を示す樹脂としては、ポリアクリル酸、ポリNビニルアセトアミドが挙げられ、樹脂Bとしてはポリアクリルアミド等が挙げられる。ポリアクリル酸を本プロセスのセッ

31 11として使用した場合、液滴に対するセッ

32 11重量%の広い範囲で適正粘度範囲が得られ、特にセッ

33 11量、インク良の変動に対し安定な画像が得ることが明らかになった。

【0014】次に、図5に基づき、上述したような適正粘度範囲を得るためのセッ

34 11塗布装置10の具体的な実施例について説明する。尚、図1に示した構成と同一のものに関しては同一の番号を援用することとする。図5（A）は転写前の中間転写ベルト21の状態を、図5（B）は転写後の記録体42である記録紙の状態を、図5（C）は転写後の中間転写ベルト21の状態を夫々示してある。更に、図5（A）には中間転写ベルト21上に画像の形態で記録されたインクの液滴が31a、31bで示されている。cがインクの液滴31が中間転写ベルト21に付着したときの液滴径、dがセッ

35 11の塗布間隔を示す。インクの液滴31aは、中間転写ベルト21表面に記録された際、接触した部位がちょうどセッ

36 11の塗布間隔dが広い部位であったため、液滴31aはセッ

37 11と接触することができず増粘が行われていない。一方インクの液滴31bは、中間転写ベルト21に接触した部位にセッ

38 11が存在していたため、セッ

39 11と接触することができ、増粘している。斯かる状態のインクの液滴画像31a、31bを記録体42に転写したときの様子が図5（B）に示されている。記録体を42、インクの液滴31aが記録体42

に転写された画像を32a(図上黒塗部で示す)、インクの液滴31bが転写された画像を32b(同様に図上黒塗部で示す)とする。インクの液滴31aが転写された画像32aは、増粘が行われていないため、記録体42である紙との接触で紙に吸い込まれてしまい、しみと裏抜けが生じてしまっている。これに対し、インクの液滴31bが転写された画像32bは増粘されているため、記録体42の表面に付着しており、しみ、裏抜けが生じず良好な画像が得られた。中間転写ベルト21の表面は、増粘していない液体に対しても離型性が良いため、増粘していない場合でも転写は可能であるが、増粘していない結果、図5(B)に示すようにしみが発生してしまった。従来の転写残を評価する方法では、画像中の微小な部分でこのようなしみ転写が生じた場合であっても特に問題点として顕在化してこなかった。しかし昨今、より高品質の画像が求められることに伴い、今回、転写画像の微小な部分を観察した結果、上述のような部分しみが明らかになり、その解決策が求められている。本発明は図5(A)の液滴31aのような、セット剤11と接触せず増粘しないインクの液滴の発生を防ぐために、液滴径cと粉体の付着間隔dの大小関係を $c > d$ とするところに特徴がある。中間転写ベルト21の表面は液滴に対しても離型性を持つため、記録体42に転写されると画像32aのようにしみ、記録体42の裏側に液滴がしみてしまう、いわゆる裏抜けが生じてしまっている。インクの液滴31bは中間転写ベルト21上でセット剤11としっかり接触し増粘された上で転写されるため、記録体42に転写しても画像32bのような状態で付着し、しみ裏抜けが生じない。画像全体において、しみ、裏抜けが生じないような状態を作るには、中間転写ベルト上の塗布された粉体の間隔dが液滴が転写体21に接触したときの液滴cよりも小さいことが必須である。中間転写ベルト21上に、液滴31と接触することで増粘する材料であるセット剤11を付着させ、該セット剤11に液滴31を接触させ増粘した画像32a、32bを形成し、該画像を記録体42に転写し画像を得る画像形成技術において、該中間転写ベルト21上のセット剤11の付着間隔dを、該液滴が中間転写ベルト21に接触するときの液滴の径cよりも小さくすることにより、画像全体においてしみ、裏抜けのない記録を行うことができる。

【0015】次に、図5に示した技術を応用したセット剤塗布装置10の具体例を図6に示す。尚、図1に示した構成と同一の機能を果たす構成には同一の番号を付した。付着ローラ15はセット剤11の搬送のためのEPDMという材料の表面を荒らしたもので、図1で説明した付着ローラと同等の機能を果たすものである。又、13が補給ブラシであり、図1で説明した補給ローラと同等の機能を果たすものである。それぞれ図中矢印 α 、 β の方向に回転するものとする。中間転写ベルト21は、

シリコンゴム製で、表面にセット剤11に対する粘着力を持ち、付着ローラ15上のセット剤11は、中間転写ベルト21の粘着力によって中間転写ベルト21上に付着される。均一化ローラ17は中間転写ベルト21に接触し、中間転写ベルト21と連れ廻りで回転するローラであり、該ローラ17が中間転写ベルト21上のセット剤11の付着間隔dを、該液滴が中間転写ベルト21に接触するときの液滴の径cよりも小さくする機能を果たしている。画像形成を行った結果、均一化ローラ17を使用しない場合では部分的に画像のしみと裏抜けが見られ、均一化ローラ17を使用した場合では画像のしみと裏抜けは見られなかった。更に同様の条件で、中間転写ベルト21上でのセット剤11の状態を顕微鏡観察したところ、均一化ローラ17を使用しない場合では、セット剤11の付着間隔が、最も広い部分では $100\mu\text{m}$ 以上あったのに対し、均一ローラ17を使用した場合は $30\mu\text{m}$ 程度であった。図7は材料形成手段19としての付着ローラ15の要部構成を示す拡大図であり、付着ローラ15の外周には周方向へ所定のピッチにて孔(凹所)19aが形成され、孔19a内に充填されたセット剤が凝集体18となって中間転写ベルト21上に塗布される。凝集体形成手段19は例えばウレタンスポンジから構成する。孔19aの径は例えば略 $20\mu\text{m}$ とする。

【0016】次に、本発明の転写装置に関する具体的実施例について説明する。まず、動作中に転写体である中間転写ベルト21上のセット剤11がどのように変化するかを図8に示した。図8(A)が転写体である中間転写ベルト21にセット剤11が一様に塗布された様子を示している。図8(B)がインクジェットヘッドにより中間転写ベルト21に塗布されたセット剤11の上に画像が書き込まれる様子を示した。液滴とセット剤11が作用することで画像部分が増粘してゲル状物質12になっている。図8(C)が前記ゲル状物質の画像が記録体42である紙に転写された後の中間転写ベルト21の様子である。画像部分は紙に転写して、中間転写ベルト21が露呈している。図8(D)が中間転写ベルト21の地肌が露呈した部位に再度セット剤11を塗布することでセット剤11の層が形成される様子が示されており、図8(E)はセット剤11が再塗布された中間転写ベルト21が示されている。図9は、前出の図8(C)に示した転写の工程を実現する転写装置50の具体例を示すもので、特に転写ニップの様子を示すものである。図9において、転写ニップは転写ローラ51と、記録体42、転写体である中間転写ベルト21を間に挟んだ支持ローラ23によって作られる。本実施例では転写ローラ51の硬度が支持ローラ23の硬度より大きい場合を示しており、転写ニップは上に凸の曲面になっている。このような場合は中間転写ベルト21側のニップの長さはニップAで示されるが、転写ローラ51側のニップの長さはニップBであり同一にならない。両者間のズレは一

番強度の弱いゲル化したインク層によって吸収される。即ち、インク層が集中的に横方向の力を受けることになり紙繊維への絡み付きが促進される結果になる。つまり転写ニップの形状が平面でない場合は、インクが記録紙 42 に対してより密着し、転写ムラを起し難くなる効果があることが理解できる。図 9 は厚みを極端に表現しているので、ずれ量は大きく見えるが、実際はローラの直径に比べて中間転写ベルト 21 や記録紙 42 の厚みが小さいので、ずれ量はほんの僅かである。したがって、紙繊維への絡み付き効果はあるが、画像品質に影響があるほどのズレではない。図 10 には転写ニップ面が曲面になる種々の実施例が示されている。図 10 (A) には、中間転写ベルト 21 の支持ローラ 23 と、記録体を支持する転写ローラ 51 の硬度を異ならしめた場合が示されている。図 10 (B) には支持ローラ 23 と、記録体を支持する転写ローラ 51 との径が異なる場合が示されている。図 10 (C) には支持ローラ 23 と、記録体を支持する転写ローラ 51 との弾性体の厚みが異なる場合が示されている。いずれの態様も転写ニップが曲面になるので、目的とする転写ムラの防止が達成できる。

【0017】更に、本発明の転写装置について図 11 に基づき説明する。転写体であるシリコンゴムの中間転写ベルトを 21、中間転写ベルト 21 を支持する支持ローラである金属ローラを 23、加圧手段であるゴムローラを 51、増粘した画像パターンを 12、記録体である記録紙を 42 で示した。中間転写ベルト 21 上の画像パターン 12 が転写部 50 へと移動するタイミングに合わせて、図示しないレジストローラから供給された記録紙 42 は中間転写ベルト 21 に沿って移動する。図示の a の接触部内で増粘した画像 12 が中間転写ベルト 21 から記録紙 42 に転写されるので、a 部での力の作用が重要になる。中間転写ベルト 21 と加圧手段であるゴムローラ 51 とが接触する部分が等速になるように回転した場合、a 部内では両者は相対的に静止した状態が形成され、両者の接触による力のみが作用し、擦り付けるような力は発生しない。これに対し、中間転写ベルト 21 と加圧手段であるゴムローラ 51 の表面の移動速度が異なる場合には、中間転写ベルト 21 に沿って移動する記録紙 42 に対して、加圧手段 51 が擦り付ける力を作用させる。この力により、増粘した画像 12 は、記録紙 42 の繊維に押し込まれ、良好な転写が行えることになる。試しに、中間転写ベルト 21 と加圧手段であるゴムローラ 51 を両者が接触する表面が等速で移動するように回転させたところ、特に画像面積が大きなベタ部で部分的な転写不良が発生した。また、中間転写ベルト 21 の移動速度を 100 mm/s とし、加圧手段 51 を外径が 20 mm のゴムローラで構成し、回転数を 100 rpm と設定したところ、部分的な転写不良は発生せず良好な転写が可能であった。転写部 50 では、記録紙 42 は中間転写ベルト 21 に従動して移動し、加圧手段 51 は記録

紙 42 の画像部 12 とは接触しない側を摺擦する。摺擦により、記録紙 42 と中間転写ベルト 21 の密着性は改善し、良好な転写が可能になるが、加圧手段 51 の表面の摩擦力が強すぎると、記録紙 42 の搬送に影響を与えることになってしまう。良好な転写、搬送が可能であった加圧手段 51 の構成は、表面の静止摩擦係数を小さくしたものであり、ETFE、FEP、PFA、などフッ素系の樹脂層を表面に、コートあるいはチューブによる被覆等により構成したゴムローラ、樹脂シートを表面に接着したブロック等を使用した場合が特に良好であった。

【0018】次に、他の実施例を図 12 に示す。中間転写ベルトを 21、記録紙を 42、加圧手段を 51、中間転写ベルト 21 を支持する支持ローラである金属ローラを 23 で示す。加圧手段 51 の上にはシート 54 が付着してある。加圧手段 51 は EPDM のスポンジよりなっており、シート 54 は厚さ $50\text{ }\mu\text{m}$ の FEP シートである。加圧手段 51 は静止しているので、記録体 42 が滑らかに移動するためには、両者の接触面の摩擦係数は低い状態を作り出す必要がある。そこでシート 54 としては、フッ素系の樹脂を用いることとした。図 12 において、a の部分が接触部である。図 12 では加圧状態を示しているが、加圧手段 51 である EPDM スポンジは直方体であり、中間転写ベルト 21 に対抗する部分は平面になっているため、加工が容易であり、さらに広いニップ幅が得られる。この結果、転写も良好におこなうことができた。加圧手段 51 としては、本実施例の EPDM のスポンジに限定されるものではなく、低硬度のゴム、ウレタンシリコンなどの他の材質のスポンジ等を使用することでも同様の結果が得られる。シート 54 についても、他のフッ素系の樹脂フィルムを表層に接着したもの、フッ素系の層を表面にコーティングしたもの等でも良く、表面の摩擦係数が低いものほど好ましい。加速減速駆動を行った場合の速度の状態を図 13 に示す。横軸が時間 t、縦軸が表面の線速度 v である。実線で示したのが中間転写ベルト、破線で示したのが加圧手段の動きである。このような動作においても、どの速度の場合も相対的に同じ速度比で移動する設定が容易であることが理解できる。

【0019】次に、図 1 に示した画像形成装置の転写及び分離装置に本発明を適用した実施例を図 14 に基づき説明する。尚、以下の実施例においては、図 1 に示した部分と同一の機能を果たす部分に関しては、同一の番号を用いるものとする。図 14 (A) には転写装置 50 の中間転写ベルト 21 の支持ローラ 23 として楕円形状の支持体 23a を設けた例が示されている。この例では、転写ローラ 51 が当接して転写が実行される曲率半径の大きな形状を有する転写部 23a1 と、記録体が中間転写体ベルト 21 から分離されるための曲率の小さい曲面で構成された分離部 23a2 の両者が同一の楕円形状の

支持体23aに形成されている。図14(A)のように転写と分離が同一の支持体で行われる装置であって、固定された支持体23aを、転写部23a1では転写ローラ51との接触幅が広がるようするとともに、分離部23a2において最小曲率を持たせることにより、転写及び分離を確実にに行わせることにした。次に、図14

(B)には転写ローラ51が当接することで画像が転写される転写部が平面形状を有し、記録体と中間転写体ベルト21とが分離される分離部が曲面を有する半円形状の支持体である第2実施例が示されている。図14

(B)のように、転写と分離が同一の支持体23bで行われる装置において、支持体23bの転写部23b1として転写の効率を向上するために転写ローラ51との接触幅が広がる平面形状を採用し、分離部23b2を直角状、鈍角状或いは円弧状等にするにより、転写及び分離が確実に行われることが明らかになった。図14

(C)には、転写ローラ51が当接することで画像が転写される転写部が平面形状を有し、記録体42と中間転写体ベルト21とが分離される分離部が鋭角形状をしている支持体である本発明の第3実施例が示されている。図14(C)のように、転写と分離が同一の支持体23cで行われる装置において、支持体23cの転写部23c1には転写の効率を向上するために転写ローラ51との接触幅が広がる平面形状を採用し、分離部23c2を鋭角形状にするにより、転写及び分離が確実に行われることを担保することができる。

【0020】つぎに、さらに転写性を向上するために転写ローラ51による加圧とは別に加圧部として機能する加圧ローラを配する例を図15に示す。図15(A)においても、分離の性能は図14(A)、(B)、(C)で示した曲率部を持たせる構成を採用することで維持されているものとする。この実施例では、転写と分離が同一の支持体23及び転写ローラ51で行われるのとは別に加圧ローラ80と支持体81とを設けて転写効率を向上している。更に、該加圧ローラ80を間歇的に送られる紙送り距離の整数倍以外の位置に配することとした。このようにすることにより、書き込みと転写を同時に行うプロセスを採用したような場合に転写むらが発生せず効果的であった。図15(A)においては、2個以上ある加圧部の一つまたはすべての支持体の形状を楕円、半円、多角形にすることもできる。加圧ローラ80で加圧される支持体81が固定されていて、その形状が分離部の曲率より大きいとき、加圧ローラ80の接触幅はひろくなるので転写性が向上し高画質が得られるとともに、記録体である紙の分離性は分離部により十分維持されることになる。セット剤11の付着、画像の書き込みの動作は同様として、図15(B)のように、転写と分離が同一の支持体で行われる装置において、転写ローラ51と加圧ローラ80を一つの支持体23dに対して設けると、単純な構成で転写性の良い画像が得られた。

【0021】図15(C)には分離部と加圧部の支持体が異なり、かつ加圧部の加圧される面の支持体形状が平面を有する場合が示されている。セット剤11の付着、画像の書き込みの動作は同様にして、図15(C)のように、転写と分離が異なる支持体で行われる装置において、転写側の支持体81が平面を有することによって転写性が向上する、一方分離部の支持体23には強度のある材質を選ぶことができ、装置の耐久性が向上することになる。セット剤11の付着、画像の書き込みの動作は同様にして、図16(A)、(B)のように分離部には加圧のための転写ローラを設けず、分離の機能のみを実行させるとともに、分離部の上流に転写ローラ80と支持体81よりなる転写部を配置することもできる。尚、

(B)は、支持体81を半月形状にした例である。又、図16(C)のように、転写と分離が異なる支持体で行われる装置であって、転写が行われる加圧部の支持体81をローラで行うものにおいて、分離部の支持体23を曲率の小さいローラ径15mmのローラを使用することで分離性を維持し、加圧部ではローラ径が大きい、即ち曲率半径の大きい支持ローラ径40mmを使用することで加圧部の接触幅を大きくすることもできる。このように構成することで転写性は飛躍的に向上した。セット剤11の付着、画像の書き込みの動作は同様にして、図16(D)では転写と分離が異なる支持体で行われる装置において、加圧部を2個所以上設けた場合の転写と分離部について示している。ここでは、加圧ローラ80bによって加圧される中間転写ベルト21の支持体81bを設けており、又、分離部としてローラ状の支持体23が設けてある。さらに、分離部23と加圧ローラ80bの間に第2の加圧部として加圧ローラ80aとその支持体81aが設けてある。2つの加圧ローラの間隔は間歇動作による中間転写体の送りの整数倍にはならない位置に設けるものとする。支持体81a、81bには、ローラ径40mmの支持ローラを用いることができるため、ニップ幅を十分に確保することができ、転写性ととも画像品質は良好である。又、加圧部を上記のように設計して2個所以上に設けることにより、転写後の画質にムラがなく高品位の画像が得られることになる。図16

(E)は、図16(D)と同様に分離前に複数の加圧部を設けた例であるが、図16(D)とは支持体81cが別異のものではなく同一の支持体になっている点で異なっている。このようにすることにより、装置自体を簡易なものとすることができる。なお、前記分離手段の曲率は1.25mm乃至15mmRの範囲が好ましい。また、前記分離部の曲率は1.25mm乃至7.5mmRの範囲が好ましい。

【0022】

【発明の効果】請求項1に記載した本発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を

接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、前記転写体上で該増粘した際の液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されることなく前記記録体に転写可能な粘度となるように予め設定することとしたので、あらゆる画像に対して、良好な転写が可能となり滲みのない画像を得ることができる画像粘度設定方法を提供することができた。請求項 2 に記載した発明は、請求項 1 に記載の画像形成方法において、前記増粘した際の液滴の粘度は、 $10,000\text{cps} \sim 200,000\text{cps}$ であることとしたので、粘度の具体的な範囲が得られ、これにより良好な画像を得ることができる画像粘度設定方法を提供することができた。請求項 3 に記載した発明は、請求項 1 又は 2 に記載の画像粘度設定方法において、該転写体上の該材料の付着間隔を、該液滴が転写体に接触するときの液滴径よりも小さく形成することとしたので、形成した画像中で増粘しないドットが生じるのを防止することができる画像粘度設定方法を提供することができた。請求項 4 に記載した発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の画像粘度設定方法において、材料をまとめて移動可能な程度の凝集体として形成した後、転写体に付着させる際、該凝集体の付着間隔を該液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さくすることとしたので、転写体上の粉体の形成にあたり、十分な付着量が得られ、たとえば 2 色以上が重なったベタ画像等のインク液滴量の多い画像では増粘の不足が生じる懸念が解消できるとともに、凝集体の付着間隔が、液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さいので、画像中で増粘しないドットが生じるのを防止することができる画像粘度設定方法を提供することができた。請求項 5 に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体上で該増粘した際の液滴の粘度を、前記記録体との付着力が十分に得られかつ液滴が前記転写体側と記録体側とに分離されることなく前記記録体に転写可能な粘度となるように予め設定する設定手段を備えることとしたので、あらゆる画像に対して、良好な転写が可能となり滲みのない画像を得ることができる粘度画像形成装置を提供することができた。

【0023】請求項 6 に記載した発明は、請求項 5 記載の粘度画像形成装置において、粘度を予め設定する設定手段とは材料形成手段であることとするので、他の手段を設ける必要がなく、構成を簡素化できる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 7 に記載した発明は、請求項 5 又は 6 記載の粘度画像形成装置において、

前記材料形成手段は、前記液滴が転写体に接触した時の液滴径よりも小さい間隔で材料を転写体に付着させる手段を含むこととするので、形成した画像中で増粘しないドットが生じるのを防止することができる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 8 に記載した発明は、請求項 5 又は 6 項記載の粘度画像形成装置において、材料形成手段は材料がまとまって移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段を持ち、該凝集体の転写体上の付着間隔が、該液滴が転写体に接触したときの液滴径より小さいこととしたので、転写体上の粉体の形成にあたり、十分な付着量が得られ、たとえば 2 色以上が重なったベタ画像等のインク液滴量の多い画像では増粘の不足が生じる懸念が解消できるとともに、凝集体の付着間隔が、液滴が転写体に接触したときの液滴径よりも小さいので、画像中で増粘しないドットが生じるのを防止することができる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 9 に記載した発明は、請求項 8 記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段は、転写体と対向する表面に凹部を有し、凹部に粉体を含ませることによって前記移動可能な程度の凝集体を形成する凝集体形成手段であることとしたので、凹部の間隔が該液体が転写体に接触したときの液滴径より小さいことにより、粉体の付着間隔を確実に液滴径より小さくすることが実現できる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 10 に記載した発明は、請求項 8 又は 9 記載の粘度画像形成装置において、凝集体形成手段はウレタンスポンジよりなることとしたので、構造が簡単であることに加え、廉価な手段を採用することができる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 11 に記載した発明は、請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段に設けられた凹部の直径は略 $20\mu\text{m}$ であることとしたので、粉体の付着間隔を略 $20\mu\text{m}$ にすることが可能となり確実に液滴径より小さくすることが実現できる粘度画像形成装置を提供することができた。

【0024】請求項 12 に記載した発明は、請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の粘度画像形成装置において、前記凝集体形成手段の近傍に前記凝集体を均一化する手段を配することとしたので、凝集した粉体が均一化されることで部分的な画像の滲みと裏抜けが防止でき、極めて良好な画像を得ることができる粘度画像形成装置を提供することができた。請求項 13 に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の硬度を異ならしめることとしたので、転写ニップを構成する画像担持体側の支持手段

と転写のための支持手段の硬度を同一にしないことにより、転写時の転写ニップの形状を平面的でない形状にすることができる画像形成装置を提供することができた。請求項14に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを設け、両者の直径を異ならしめることとするので、転写ニップを構成する画像担持体側の支持手段と転写のための支持手段の直径を同一にしないことにより、転写時の転写ニップの形状を平面的でない形状にすることができる画像形成装置を提供することができた。請求項15に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記転写体を支持する手段と、記録体を支持する手段とを弾性体で構成し、両者の弾性体の厚みを異ならしめることとするので、転写ニップを構成する画像担持体側の支持手段と転写のための支持手段の弾性体の厚みを同一にしないことにより、転写時の転写ニップの形状を平面的でない形状にすることができる画像形成装置を提供することができた。

【0025】請求項16に記載した発明は、請求項13乃至15のいずれか1項に記載のにおいて、転写体を支持する手段とは、転写体を搬送する手段でもあることとするので、画像担持体の搬送の機能を果たすとともに転写ニップの形状を作り出すことができ、転写装置の構成を簡単にすることができる画像形成装置を提供することができた。請求項17に記載した発明は、請求項13乃至16のいずれか1項に記載の画像転写装置において、記録体を支持する手段とは、記録体を搬送する手段でもあることとするので、記録体の搬送の機能を果たすとともに転写ニップの形状を作り出すことができ、転写装置の構成を簡単にすることができる画像転写装置を提供することができた。請求項18に記載した発明は、転写体に記録体を接触させ加圧手段により転写体上の画像を記録体に転写し画像を得る画像転写装置において、該転写体の表面と加圧手段の表面とが相対的に速度差を持って動作するように構成するとともに、前記記録体が転写体に従動して移動するように構成することとするので、記録体と転写体との密着性が向上し、増粘した画像は紙の繊維に効果的に押し込まれ強固に結合する。このため、転写の部分不良の発生を防ぐことができる画像転写装置を提供することができた。請求項19に記載した発明は、前記加圧手段の前記記録体と接触する表面はフッ素

系樹脂からなることとするので、転写部において、加圧手段が記録紙を摺擦して、増粘した画像が紙の繊維に効果的に押し込まれる際に、加圧手段と記録紙間の滑りが良くなり、転写性を改善することができる画像転写装置を提供することができた。請求項20に記載した発明は、前記加圧手段は転写時には静止することとするので、構成を簡素化することができる。また、回転体でないもので、接触部形状を自由に決定でき、例えば、加圧手段の転写体に向かう面を背面に構成すれば、広いニップ幅が容易に実現できる画像転写装置を提供することができた。請求項21に記載した発明は、前記加圧手段は回転体であり、転写時には転写体と同方向に移動することとするので記録紙が転写体回転方向下流側に搬送される際の抵抗が弱くなり、搬送をより確実にすることができる。加圧手段への紙の挿入に関しても、加圧手段が回転している場合の方が、静止している場合と比較して容易である。紙の先端の挿入部での加圧手段あるいは転写体への接触位置についても、先に転写体に接触した場合、加圧手段に接触した場合のいずれでも記録体である紙の先端には転写体の移動方向下流側に搬送する力が作用し、挿入を容易にすることができる画像転写装置を提供することができた。

【0026】請求項22に記載した発明は、前記転写体と加圧部材は同一の駆動手段により駆動されることとするので、転写体と加圧手段の同期的な動きを容易に制御することができる。具体的には一つのモーターから、ギアを介して、転写体と加圧手段の両者を動作するように構成した。ギア輪列の構成時に設定した転写体と加圧手段との速度関係は、常に維持され、例えば、始動時、停止時にも特別な制御を施すことなく、両者の速度関係を変化させないようにすることができ、画像の転写時の、転写体の間欠駆動や、モードによる速度の変更等を実行したりする際に非常に有効な画像転写装置を提供することができた。請求項23に記載した発明は、前記転写体と加圧部材は別異の駆動手段により駆動されることとするので、相対的な速度関係を容易に調整可能とすることができる。転写体と加圧部材の両者がそれぞれに駆動手段を持っているので、独立に移動速度を設定することができる。紙種、紙厚によって制御したりあるいは、環境条件により速度を変えることが可能となり、良好な画像転写を可能にすることができる画像転写装置を提供することができた。請求項24に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、請求項13乃至23のいずれか1項に記載した画像転写装置を使用することとするので画像形成にあたり転写時の転写ニップの形状を平面的でない形状にすることがで

きる画像形成装置を提供することができた。請求項 25 に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、転写にあたり形成される転写ニップの形状が曲面形状になるように構成することとするので転写ニップの中で画像担持体と転写紙間でずり力が発生するようなニップ形状にすることができる画像形成装置を提供することができた。

【0027】請求項 26 に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に形成される転写ニップの形状が曲面形状になるようにすることとするので、転写ニップの中で画像担持体と転写紙間でずり力が発生するようなニップ形状にすることができる画像形成方法を提供することができた。請求項 27 に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、転写時に接触する転写体と加圧体の表面が相対的に速度差を持ち、かつ前記記録体が転写体に従動して移動するようにすることとするので、記録体からみると増粘した画像の反対側に加圧手段があり、該加圧手段が記録体を摺擦することになるので、記録体と転写体との密着性が格段に向上し、増粘した画像は紙の繊維に効果的に押し込まれ強固に結合する。このため、転写の部分不良の発生を防ぐことができる画像形成方法を提供することができた。請求項 28 に記載した発明は、転写体上に、液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させ、次いで、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成し、該増粘した液滴を加圧することで記録体に転写して画像を得る画像形成方法において、記録体を前記転写体に設けられた曲率部を通過させることで分離することとするので、記録体を確実に転写体から分離させることができる画像形成方法を提供することができた。請求項 29 に記載した発明は、請求項 27 記載の画像形成方法において、記録体を前記転写体の曲率部を通過させて分離する以前に転写体上の画像と記録体を重ね加圧することで画像を転写することとするので、画像を転写体から記録体へと確実に転写できるとともに、記録体を確実に転写体から分離させることができる画像形成方法を提供することができた。

【0028】請求項 30 に記載した発明は、転写体と、

該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記分離部における転写体には曲率部が形成されていることとするので記録体を確実に転写体から分離させることができる画像形成装置を提供することができた。尚、この場合に用いられる、中間転写体、転写ローラの材料としてはフッ素樹脂、シリコンコートゴム材料など離型性の良いものが適する。請求項 31 に記載した発明は、請求項 28 記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離手段の曲率は、1.25 mm 乃至 15 mm R であることとするので、通常状態で記録された記録体を確実に転写体から分離させることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 32 に記載した発明は、請求項 26 又は 27 記載の画像形成装置において、前記転写体に形成されている分離部の曲率は、1.25 mm 乃至 7.5 mm R であることとするので、記録体を確実に転写体から分離させることができる。たとえば、記録体の先端に画像があるため余白がない場合などは、紙のこしが少ないという理由から、先端に余白があつて紙のこしを十分に利用して曲率分離する場合に比べて、さらに曲率を小さくする必要がでてくる。そこで上述のように構成して、記録体の先端に余白がなく紙のこしによって分離することが困難な場合であっても、ある曲率で分離されることができるようにした。この結果、転写ローラ的位置と分離部の曲率径を十分に検討することで記録体の先端余白をより少なくすることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 33 に記載した発明は、請求項 26 乃至 28 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、転写体に形成されている分離手段としての前記曲率部へ記録体が移動してくる上流には転写部としての加圧部が設けられていることとするので、転写性と分離性を十分維持することができる画像形成装置を提供することができた。

【0029】請求項 34 に記載した発明は、請求項 26 又は 31 に記載の画像形成装置であつて、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いる場合において、分離手段における転写体の曲率は、転写手段で加圧される転写体側の支持体としてローラを用いた場合のローラの半径より小なることとする。転写性をよくするために加圧部のニップの広さが要求されるわけであるが、これは転写ローラの材質の選択により大きくすることが可能である。又、加圧部の支持体がローラ形状であるような場合は、支持ローラの径を大きくすることでより効果的に達成される。一方、分離部においては転写体側の支持ローラは反対に径を小さくすることが望ましい。そこで、加圧部と分離部をわけることで、支持ロー

ラの径をそれぞれ選択することができるようにした。これにより転写性の向上と紙の分離の信頼性を各々上げることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 35 に記載した発明は、請求項 26 乃至 32 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記分離手段に設けられた支持体と前記転写手段に設けられた支持体とは一体形成されていることとするので、分離を行う分離部より、記録体が移動する方向の上流に加圧部として転写ローラを設けて、加圧部の支持体と分離部の支持体を同一の支持体で行うことにより転写性と分離性を十分維持することができる。よって、装置を簡潔にかつ小スペースで構成することができる。ここで、分離を行う支持体の形状は、板状、ローラ、半円状、楕円状等さまざまなものが用いることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 36 に記載した発明は、請求項 26 乃至 33 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなることとするので、分離を行う支持体の曲率部より記録体が移動する上流に、何度も加圧部があり加圧することで転写性をあげることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 37 に記載した発明は、請求項 26 乃至 34 のいずれか 1 項記載の画像形成装置において、前記分離手段の支持体と前記転写手段の支持体とは別体形成されていることとする。本装置における転写性のよしあしは転写ローラによる十分な加圧時間によって達成されるため加圧部での圧力のかかっている部分の幅、いわゆるニップ幅の大きさにかかっている。一方、分離部は記録体との離型性をよくするため、支持体は分離可能な曲率部を有している必要があるが、必ずしも前出のニップ幅を設けることを必要としていない。そこで、転写部と分離部の支持体を別体にするることによって、分離部の支持体としては強度の得られる材質を選ぶことができ、転写部の支持体としてより弾性のあってニップを設けることができる最適な材質をえらぶことができる。よって転写部と分離部の支持体を別異にすることで転写性と、記録体の分離性をそれぞれ向上させることができる画像形成装置を提供することができた。

【0030】請求項 38 に記載した発明は、請求項 35 記載の画像形成装置において、前記転写手段は複数個所に配されてなることとするので、分離を行う支持体の曲率部より記録体が移動する上流に、何度も加圧部があり加圧することで転写性をあげることができる画像形成装置を提供することができた。請求項 39 に記載した発明は、転写体と、該転写体に液滴と接触することで該液滴を増粘させる材料を付着させる材料形成手段と、画像信号に応じて前記材料上に液滴を接触させて増粘した該液滴による画像を形成する画像形成手段と、該増粘した液滴を記録体に転写する転写手段と、記録体を転写体より分離する分離手段とを有する画像形成装置において、前記記録手段での記録動作が間歇的におこなわれるととも

に前記転写手段での転写動作も同時に行われる画像形成装置において、間歇的に送られる転写体の移動間隔とは異なる整数倍の間隔で転写のための複数の加圧手段を設けることとするので、記録と転写を同時におこなうような場合で、記録が間歇的に行われると転写も間歇的な動作となる。よって、転写の際の加圧時間にばらつきが生じてしまい、転写の品質がばらつくことがある。そこで、間歇的に転写体を送る間隔に対して、その整数倍と異なる間隔で加圧部を複数個所以上設けることで、加圧時間のむらがなくなり画像品質をよくすることができる画像形成装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される画像記録方法及び装置の概略を説明する概略説明図である。

【図 2】本発明が適用される画像記録方法及び装置の概略を更にわかりやすく説明するための概略模式図である。

【図 3】(A) ~ (E2) は本発明による画像記録方法の工程を説明するための説明図である。

20 【図 4】2 種類のセツト剤について、液体に対するセツト剤の割合を変えた試料における粘度と転写性とを評価した結果を示すグラフ図である。

【図 5】本発明の材料塗布の疎密と液滴との関連を説明する説明図であり、(A) は転写前の中間転写ベルト 21 の状態を、(B) は転写後の記録体 42 である転写紙の状態を、(C) には転写後の中間転写ベルト 21 の状態を夫々説明する図である。

【図 6】本発明のセツト剤塗布装置の具体例を示す説明図である。

30 【図 7】本発明のセツト剤塗布装置に含まれる凝集体を付着するためのローラの詳細を説明する説明図である。

【図 8】(A) ~ (E) は本発明が適用される画像記録装置の動作中に中間転写ベルト上のセツト剤がどのようにに変化するかを説明する説明図である。

【図 9】本発明の画像転写装置における転写ニップの様子を説明する説明図である。

【図 10】(A) ~ (C) は本発明の画像転写装置における転写ニップ面が曲面になる種々の実施例の態様を説明する説明図である。

40 【図 11】本発明の画像転写装置の実施例を説明する説明図である。

【図 12】本発明の画像転写装置の他の実施例を説明する説明図である。

【図 13】本発明において中間転写ベルト支持体と転写体との間で速度差を設けた場合の状態を説明するグラフ図である。

50 【図 14】(A) は図 1 に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第 1 実施例を説明するための説明図、(B) は図 1 に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第 2 実施例を説明するための説明図、

(C)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第3実施例を説明するための説明図である。

【図15】(A)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第4実施例を説明するための説明図、(B)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第5実施例を説明するための説明図、

(C)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第6実施例を説明するための説明図である。

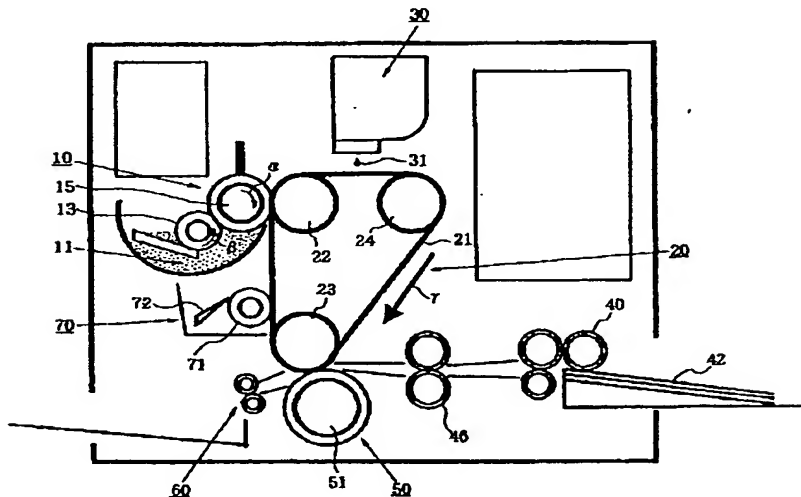
【図16】(A)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第7実施例を説明するための説明図、(B)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第8実施例を説明するための説明図、

(C)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第9実施例を説明するための説明図、(D)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第10実施例を説明するための説明図、(E)は図1に示した装置の転写及び分離装置に本発明を適用した第11実施例を説明するための説明図である。

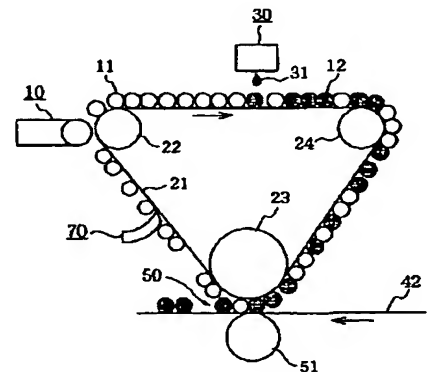
【符号の説明】

10 粉体塗布装置、11 粉体(セット剤)、12 ゲル状物質、13 補給ローラ、15 塗布ローラ、17 均一化ローラ、18 凝集体、19 凝集体形成部材、19a 孔、20 中間転写体装置、21 中間転写ベルト、22、23 支持ローラ、23a 支持体、23a1 転写部、23a2 分離部、23b 支持体、23b1 転写部、23b2 分離部、23c 支持体、23c1 転写部、23c2 分離部、23d 支持体、24 支持ローラ、30 記録装置、31 インク液滴、31a セット剤と接触していないインク液滴、31b セット剤と充分接触したインク液滴、32a セット剤と接触していないインク液滴による画像、32b セット剤と充分接触したインク液滴による画像、40 給紙装置、42 記録体、50 転写装置、51 加圧手段(転写ローラ)、54 シート、60 排紙装置、70 粉体除去装置、71 クリーニングローラ、72 スクレイパ、80 加圧ローラ、80a 加圧ローラ、80b 加圧ローラ、81 支持体、81a 支持体、81b 支持体

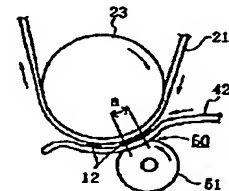
【図1】



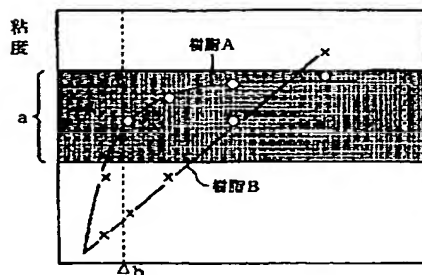
【図2】



【図11】

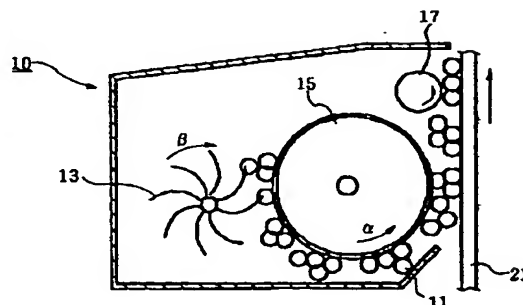


【図4】

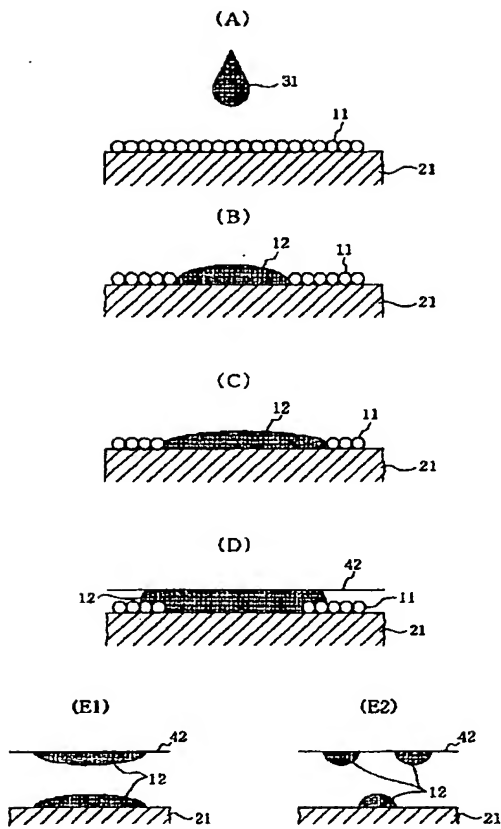


インクに対する粉体の重量%

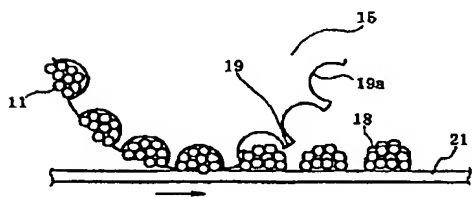
【図6】



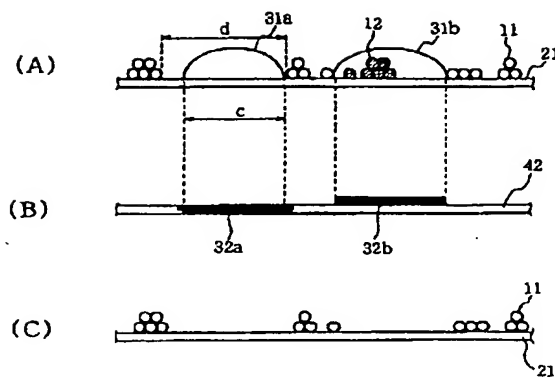
【図3】



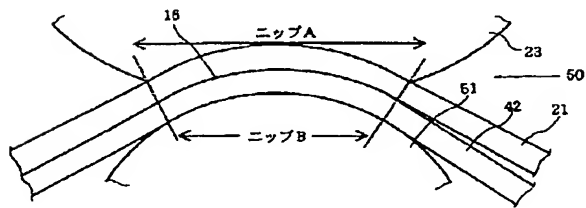
【図7】



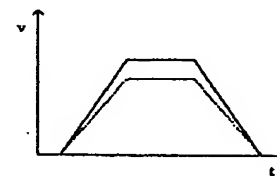
【図5】



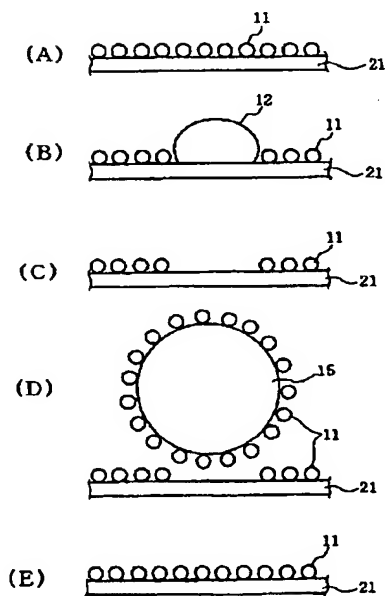
【図9】



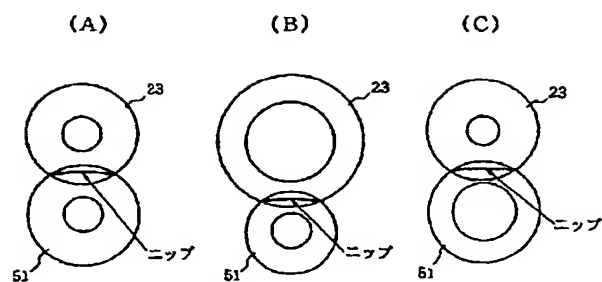
【図13】



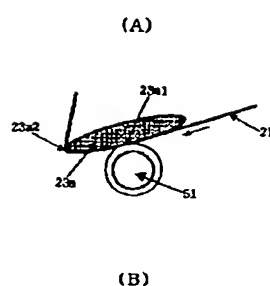
【図8】



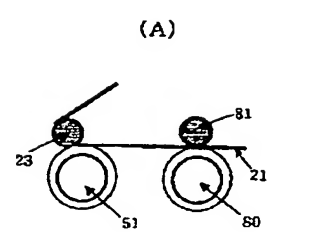
【図10】



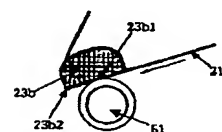
【図14】



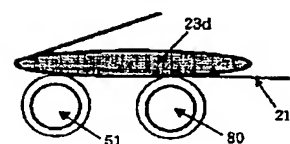
【図15】



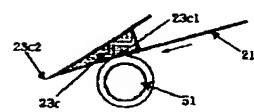
(B)



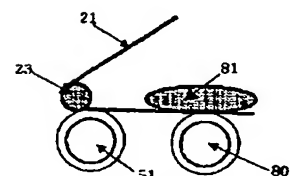
(B)



(C)

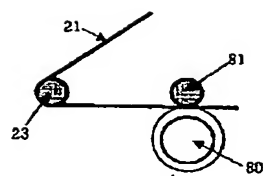


(C)

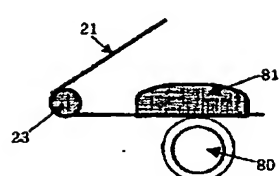


【図16】

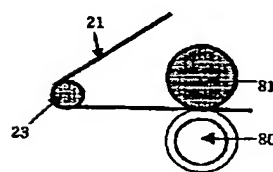
(A)



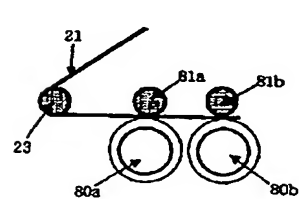
(B)



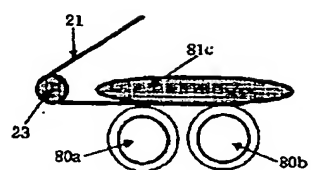
(C)



(D)



(E)



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2000-92528(P2000-92528)
(32)優先日 平成12年3月29日(2000. 3. 29)
(33)優先権主張国 日本(JP)
(31)優先権主張番号 特願2000-107234(P2000-107234)
(32)優先日 平成12年4月7日(2000. 4. 7)
(33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 谷川 清
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
Fターム(参考) 2C056 EA04 EA30 FC01 FD13
2H086 BA02 BA26 BA61

This Page Blank (uspto)